

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-77096

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>H 04 R 7/02  
7/12  
31/00

識別記号

D 8421-5H  
A 8421-5H  
A 8421-5H

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)3月11日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑥ 発明の名称 ドーム形振動板とその製造法及びそれを用いたスピーカ

⑪ 特 願 平2-189028

⑫ 出 願 平2(1990)7月16日

⑬ 発 明 者 長 谷 川 満 裕 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑭ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑮ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

ドーム形振動板とその製造法及びそれを用いたスピーカ

## 2、特許請求の範囲

- (1) 高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部の分子の配向を略平行としたドーム形振動板。  
 (2) ドーム部と、ボイスコイルボビン接合部と、円盤部と、前記円盤部の一部にゲート口を形成し、前記ゲート口に設けた流動抵抗調節部からなる射出成型金型を用いて射出成型するドーム形振動板の製造法。

- (3) 請求項1記載のドーム形振動板を用いたスピーカ。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は高能率化と音圧周波数特性の改善を図ったドーム形振動板とその製造法及びそれを用いたスピーカに関するものである。

## 従来の技術

近年、Hi-Fi用スピーカ・システムにも樹脂材料を用いた振動板が、製造方法の簡便さ、及び性能の均一化の観点から導入されており、さらに高性能樹脂材料たとえば、高流動性の液晶ポリマーの開発により高音域を受け持つドーム形スピーカの振動板にも採用されてきている。

以下図面を参照しながら、上述した従来ドーム形振動板について説明する。

第6図は従来のドーム形振動板の断面を示すものである。第6図において、41はドーム形振動板で、ドーム部42と、前記ドーム部42の外周部に設けたボイスコイルボビン接合部43と、前記ボイスコイルボビン接合部43の下端部につながり、エッジとの接合面である円盤部44から構成されている。

第7図は従来のドーム形振動板の成型時の断面図、第5図は従来のドーム形振動板の成型法を示す断面図である。

第7図において、41は成型時のドーム形振動板で、ドーム部42と、前記ドーム部42の外周

部に設けたボイスコイルボビン接合部43と、前記ボイスコイルボビン接合部43の下端部につながる円盤部44から構成されている。45は前記ドーム部42の背面に設けたゲート口で、46は成型機（図示せず）より射出された樹脂（ランナー）を示す。

第8図において、47は射出成型金型の固定金型部、48は可動金型部を示し、ドーム部42と、ボイスコイルボビン接合部43と、円盤部44と、ドーム部42の背面に設けたゲート口45を形成し、46は成型機（図示せず）より樹脂が射出されるランナーを示す。

以上のように構成されたドーム形振動板について、以下その製造法について説明する。

第8図は射出成型金型の固定金型部47と、可動金型部48が型締めされた図を示し、成型機（図示せず）より溶融した樹脂がランナー46を通してゲート口45から射出され、外周方向に流れてドーム形振動板41を形成する。このように成型されたドーム形振動板41が第4図(a)に示さ

れたもので、ランナー46をゲート口45で切断する工程、及び所定の外径に切断する工程を経てドーム形振動板41となる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記の従来の構成では、以下のような問題点をもっていた。

- (1) ドーム形振動板41のゲート口45がドーム形振動板41の頂部背面に設けられているために樹脂の流れる方向が直角に急激に変化するので流動抵抗が大きくて、 $150 \sim 200 \mu\text{m}$ の厚さが限界で、薄くできなかった。
- (2) 従って一般にドーム形振動板に使用されているチタン（密度  $\rho = 5.4 \text{ g/cm}^3$ ,  $t = 20 \sim 25 \mu\text{m}$ ）やアルミニウム（密度  $\rho = 2.7 \text{ g/cm}^3$ ,  $t = 40 \sim 50 \mu\text{m}$ ）と等しい重量に設定する場合、高性能高流動性樹脂材料の密度が  $\rho = 1.3 \sim 1.6 \text{ g/cm}^3$  であるために、 $70 \sim 100 \mu\text{m}$ の厚みにしなければならず振動系重量が重くなりスピーカとしての能率が悪かった。
- (3) ゲート口45が頂部背面に設けられているの

で、樹脂の分子が軸対象に配向し、剛性が軸対象となるために、スピーカの音圧周波数特性において高音域でピークを発生していた。

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、高性能高流動性樹脂材料を用いたドーム形振動板の軽量化を図ってスピーカの能率向上を図り、剛性の非軸対象化で高音域での音圧周波数特性の改善を図ったドーム形振動板とその製造法及びそれを用いたスピーカを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

この課題を解決するために本発明のドーム形振動板は、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部の分子の配向を略平行とした構成となっており、ドーム部と、ボイスコイルボビン接合部と、円盤部と、前記円盤部の一部にゲート口を形成し、前記ゲート口に設けた流動抵抗調節部からなる射出成型金型を用いて高分子の樹脂材料を射出成型するものである。

作用

この構成によって、ドーム形振動板の製造法において、ゲート口の形状に自由度ができ、幅の広いフィルムゲートを、円盤部と同一平面に形成できるので、振動板の厚みを均一に薄くしても流動抵抗を小さくでき、ドーム形振動板の軽量化、及び高分子の樹脂材料の分子の配向を略平行にすることができる。さらに、ドーム形スピーカとしては、ドーム形振動板の軽量化によりスピーカの能率向上を図ることができ、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部の分子の配向を略平行としているので、剛性の非軸対象化で高音域での音圧周波数特性の改善を図ることができる。

実施例

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明のドーム形振動板の斜視図を示すものである。第1図において、1はドーム形振動板で、ドーム部2と、前記ドーム部2の外周部に設けたボイスコイルボビン接合部3と、前記ボイスコイルボビン接合部3の下端部につながり、

エッジとの接合面である円盤部4から構成されている。

第2図は本発明のドーム形振動板の成型時の斜視図、第3図は本発明のドーム形振動板の成型法を示す断面図、第4図はゲート部の断面図を示す。

第2図において、1は成型時のドーム形振動板で、ドーム部2と、前記ドーム部2の外周部に形成したボイスコイルボビン接合部3と、前記ボイスコイルボビン接合部3の下端部につながる円盤部4から形成されている。5は前記円盤部4の一部に設けたフィルムゲートで、6は成型機（図示せず）より射出された樹脂（ランナー）を示す。

第3図において、7は射出成型金型の固定金型部、8は可動金型部を示し、ドーム部2と、ボイスコイルボビン接合部3と、円盤部4と、前記円盤部4の一部にフィルムゲート5を形成し、前記フィルムゲート5には流動抵抗調節部9（例えば、第4図のように、フィルムゲート5は両端に行くほど中央に比べて薄く設定されている。）が

設けられている。6は、成型機（図示せず）より樹脂が射出されるランナーを示す。

第3図は射出成型金型の固定金型部7と、可動金型部8が型締めされた状態を示し、成型機（図示せず）より溶融した樹脂がランナー6を通して幅の広いフィルムゲート5から射出され、反対側へ流れてドーム形振動板1を形成する。この時ドーム部2の頂部を通る径路は、それ以外を通る径路に比べて長くなるので、フィルムゲート5と反対側のドーム部2に樹脂の合わせ目（ウェルドライン）が発生する。これは振動板強度に不都合であり、フィルムゲート5は第4図に示したようにその断面は、両端に行くほど中央に比べて薄く設定される流動抵抗調節部9が設けられ、樹脂材料の流動波面がほぼ直線に移動するように設定されている。従って分子の配向が略平行になる。このように成型されたドーム形振動板1が第2図に示されたもので、所定の外径を切断する工程を経てドーム形振動板となる。

以上のようなドーム形振動板1を用いて構成さ

れたドーム形スピーカについて、以下その構成と動作を説明する。

第5図は本発明のドーム形振動板1を用いたドーム形スピーカの断面図を示す。第5図において、10はボトムプレート、11はリング状のマグネット、12はトッププレートであり、ボトムプレート10とトッププレート12は、マグネット11を挟持して環状の磁気空隙13を形成する。14はボイスコイルボビン15に巻回されたボイスコイルで、前記磁気空隙13の中に振動可能なように吊り下げられている。1は樹脂材料で射出成型されたドーム形振動板で、外周部にはエッジ16が固着されている。前記エッジ16の外周部はスペーサ17の上に固定され、パッフル板18で挟持されている。19はパッフル板18を固定するビスである。

上記構成において、磁気空隙13には、ボイスコイル14が吊り下げられており、電気信号が印加されると、フレミングの左手の法則により上下に振動し、ボイスコイルボビン15を介してドーム形振動板1を振動させる。

ここで、ドーム形スピーカとしては、ドーム形振動板1の軽量化によりスピーカの効率向上を図ることができ、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部2の分子の配向を略平行としているので、剛性の非軸対象化で高音域での音圧周波数特性の改善を図ることができる。

以上のように、本実施例によれば、本発明のドーム形振動板、その製造法及びそれを用いたスピーカは、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部2の分子の配向を略平行に設定したドーム形振動板1であり、このドーム形振動板1の製造方法は、ドーム部2と、ボイスコイルボビン接合部3と、円盤部4と、上記円盤部4の一部にゲート口を形成し、上記ゲート口に設けた流動抵抗調節部9からなる射出成型金型を用いて射出成型により形成され、このドーム形振動板1を備えたスピーカを特徴とするものである。

この構成によって、ドーム形振動板の製造法において、ゲート口の形状に自由度ができ、幅の広

いフィルムゲート5を、円盤部4と同一平面に形成できるので、振動板の厚みを均一に薄くしても流動抵抗を小さくでき、ドーム形振動板1の軽量化、及び高分子の樹脂材料の分子の配向を略平行にすることができる。さらに、ドーム形スピーカとしては、ドーム形振動板1の軽量化によりスピーカの能率向上を図ることができ、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部2の分子の配向を略平行としているので、剛性の非軸対象化で高音域での音圧周波数特性の改善を図ることができる。

なお、実施例において、フィルムゲート5を円盤部4に設けたが、成型後の変形防止のために、流動抵抗が大きくなならない程度に円盤部4を凹状にしても良いことは言うまでもない。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部の分子の配向を略平行としたドーム形振動板であり、このドーム形振動板の製造方法は、ドーム部と、ボイスコイルボビン接

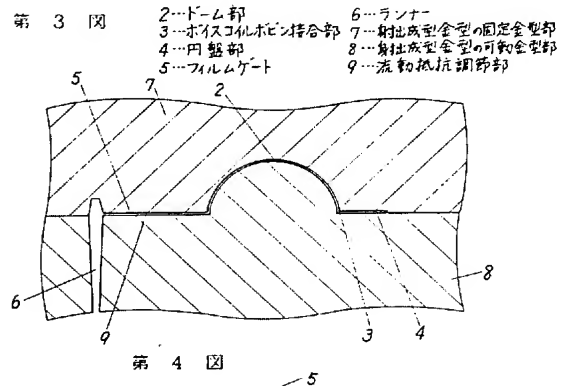
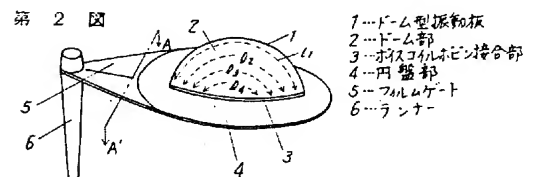
合部と、円盤部と、前記円盤部の一部にゲート口を形成し、前記ゲート口に設けた流動抵抗調節部からなる射出成型金型を用いて射出成型で形成され、上記ドーム形振動板を用いてスピーカを構成しているため、ドーム形振動板の製造法において、ゲート口の形状に自由度ができ、幅の広いフィルムゲートを、円盤部と同一平面に形成できるので、振動板の厚みを均一に薄くしても流動抵抗を小さくでき、ドーム形振動板の軽量化、及び高分子の樹脂材料の分子の配向を略平行にすることができる。さらに、ドーム形スピーカとしては、ドーム形振動板の軽量化によりスピーカの能率向上を図ることができ、高分子の樹脂材料で射出成型され、ドーム部の分子の配向を略平行としているので、剛性の非軸対象化で高音域での音圧周波数特性の改善を図ることができる。

以上のように本発明は優れたドーム形振動板、その製造法及びそれを用いたスピーカを実現できるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

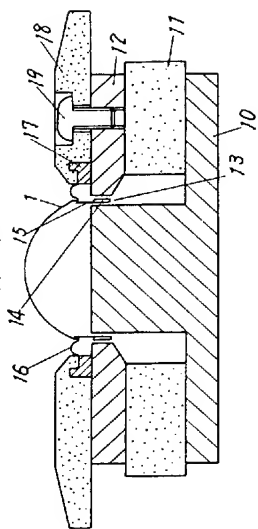
第1図は本発明の一実施例におけるドーム形振動板の断面図、第2図は本発明のドーム形スピーカの振動板の成型時の斜視図、第3図は本発明のドーム形スピーカ振動板の成型法を示す断面図、第4図は同ゲート部の断面図、第5図は本発明のドーム形振動板を用いたドーム形スピーカの断面図、第6図は従来のドーム形振動板の断面図、第7図は従来のドーム形振動板の成型時の断面図、第8図は従来のドーム形振動板の成型法を示す断面図である。

1……ドーム形振動板、2……ドーム部、3……ボイスコイルボビン接合部、4……円盤部、5……フィルムゲート、6……ランナー、7……射出成型金型の固定金型部、8……射出成型金型の可動金型部、9……流動抵抗調節部、10……ボトムプレート、11……マグネット、12……トッププレート、13……磁気空隙、14……ボイスコイル、15……ボイスコイルボビン、16……エッジ、17……スペーサ、18……パッフル板、19……ビス。



7...ドーム形振動板 15...ボイスコイルボビン  
 10...ボトムプレート 16...エッジ  
 11...マグネット 17...スペーサ  
 12...トッププレート 18...バッフル板  
 13...磁気空隙 19...ピストン  
 14...ボイスコイル

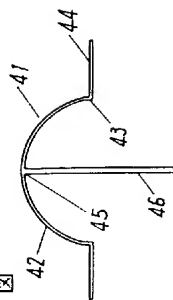
第 5 図



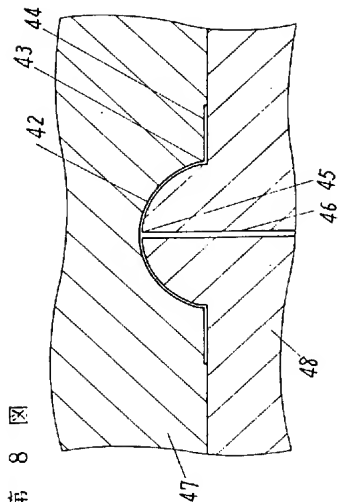
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**PAT-NO:** JP404077096A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04077096 A  
**TITLE:** DOME SHAPED DIAPHRAGM AND  
ITS MANUFACTURE AND SPEAKER  
USING SAME  
**PUBN-DATE:** March 11, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HASEGAWA, MITSUHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP02189028  
**APPL-DATE:** July 16, 1990

**INT-CL (IPC):** H04R007/02 , H04R007/12 , H04R031/00

**US-CL-CURRENT:** 381/432 , 381/FOR.164

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To improve the sound pressure frequency characteristic at a high sound frequency through nonaxisymmetric processing of rigidity by applying injection molding to a high polymer resin material so as to make the orientation of molecules in a dome almost in parallel.

**CONSTITUTION:** A high polymer resin material is subject to

injection molding and the orientation of molecules of a dome part 2 is set almost in parallel. That is, an injection molding metallic die 7 comprising a dome part 2, a voice coil bobbin fitting part 3, a disk part 4, and a fluid resistance regulation part 9 provided to a gate formed to part of the disk part 4 is used to form the speaker with injection molding die. Through the configuration above, a degree of freedom is given to the shape of the gate and a wide film gate 5 is formed flush with the disk 4. Thus, the sound pressure frequency characteristic at a high sound frequency is improved through nonaxisymmetric processing of rigidity.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio